

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2 0 0 3 年 1 月 2 9 日

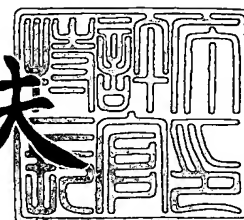
出 願 番 号
Application Number: 特 願 2 0 0 3 - 0 2 1 0 2 4
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 0 2 1 0 2 4]

出 願 人
Applicant(s): コニカミノルタホールディングス株式会社

2 0 0 3 年 1 1 月 1 0 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 DMY00422

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G03C 5/02
G03D 13/00

【発明者】

【住所又は居所】 東京都八王子市石川町 2 9 7 0 番地 コニカ株式会社内

【氏名】 下地 雅也

【特許出願人】

【識別番号】 000001270

【住所又は居所】 東京都新宿区西新宿 1 丁目 2 6 番 2 号

【氏名又は名称】 コニカ株式会社

【代表者】 岩居 文雄

【代理人】

【識別番号】 100101340

【弁理士】

【氏名又は名称】 丸山 英一

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 061241

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 熱現像装置、熱現像方法及びプログラム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 キャリブレーション用画像データ又は診断画像データを基に、フィルム上に潜像として画像形成する露光手段と、

ヒーターによりフィルムを加熱し搬送する加熱搬送部により露光手段で露光された画像を現像可視化する熱現像手段と、

現像されたフィルムの濃度を測定する計測手段と、

前記キャリブレーション用画像データと、前記キャリブレーション用画像データにより形成され現像された画像の濃度測定結果とに基づいて、診断画像データと露光手段の光量レベルとを関連づける LUT を作成するキャリブレーション手段と、

所定時間あたりに画像形成を実行した枚数をカウントするカウント手段と、

前記各手段を制御する制御手段とを有する熱現像装置であって、

前記制御手段は、前記カウント手段に基づいて所定時間あたり予め定めた枚数以上の画像形成を実行した時、予め定めた所定時間は前記キャリブレーション手段において LUT の作成を禁止することを特徴とする熱現像装置。

【請求項 2】 キャリブレーション用画像データ又は診断画像データを基に、フィルム上に潜像として画像形成する露光手段と、

ヒーターによりフィルムを加熱し搬送する加熱搬送部により露光手段で露光された画像を現像可視化する熱現像手段と、

現像されたフィルムの濃度を測定する計測手段と、

前記キャリブレーション用画像データと、前記キャリブレーション用画像データにより形成され現像された画像の濃度測定結果とに基づいて、診断画像データと露光手段の光量レベルとを関連づける LUT を作成するキャリブレーション手段と、

加熱ドラム温度を検出する温度検出手段と、

前記各手段を制御する制御手段とを有する熱現像装置であって、

前記制御手段は、前記温度検出手段で検出した温度が予め定めた温度範囲内で

ない場合は前記キャリブレーション手段においてLUTの作成を禁止することを特徴とする熱現像装置。

【請求項3】 診断画像データにより画像形成する時、当該診断画像を形成するフィルムの一部を予め定めた露光量又はLUT経由で指定した濃度に対応する露光量で露光すると共に、当該測定濃度値の結果により、次以後プリントするフィルムの濃度が最適化となるよう露光手段及び／又は現像手段を補正する補正手段を有することを特徴とする請求項1又は2に記載の熱現像装置。

【請求項4】 前記温度検出手段は、ドラム内周面に設けられていることを特徴とする請求項2又は3に記載の熱現像装置。

【請求項5】 前記温度検出手段は、ドラム外周面に設けられていることを特徴とする請求項2又は3に記載の熱現像装置。

【請求項6】 キャリブレーション用画像データ又は診断画像データを基に、フィルム上に潜像として画像形成する露光工程と、

ヒーターによりフィルムを加熱し搬送する加熱搬送部により露光工程で露光された画像を現像可視化する熱現像工程と、

現像されたフィルムの濃度を測定する計測工程と、

前記キャリブレーション用画像データと、前記キャリブレーション用画像データにより形成され現像された画像の濃度測定結果とに基づいて、診断画像データと露光工程の光量レベルとを関連づけるLUTを作成するキャリブレーション工程と、

所定時間あたりに画像形成を実行した枚数をカウントするカウント工程と、

前記各工程を制御する制御工程とを有する熱現像装置であって、

前記制御工程は、前記カウント工程に基づいて所定時間あたり予め定めた枚数以上の画像形成を実行した時、予め定めた所定時間は前記キャリブレーション工程においてLUTの作成を禁止することを特徴とする熱現像方法。

【請求項7】 キャリブレーション用画像データ又は診断画像データを基に、フィルム上に潜像として画像形成する露光工程と、

ヒーターによりフィルムを加熱し搬送する加熱搬送部により露光工程で露光された画像を現像可視化する熱現像工程と、

現像されたフィルムの濃度を測定する計測工程と、
前記キャリブレーション用画像データと、前記キャリブレーション用画像データにより形成され現像された画像の濃度測定結果とに基づいて、診断画像データと露光工程の光量レベルとを関連づける LUT を作成するキャリブレーション工程と、

加熱ドラム温度を検出する温度検出工程と、
前記各工程を制御する制御工程とを有する熱現像装置であって、
前記制御工程は、前記温度検出工程で検出した温度が予め定めた温度範囲内でない場合は前記キャリブレーション工程において LUT の作成を禁止することを特徴とする熱現像方法。

【請求項 8】 診断画像データにより画像形成する時、当該診断画像を形成するフィルムの一部を予め定めた露光量又は LUT 経由で指定した濃度に対応する露光量で露光すると共に、当該測定濃度値の結果により、次以後プリントするフィルムの濃度が最適化となるよう露光工程及び／又は現像工程を補正する補正工程を有することを特徴とする請求項 6 又は 7 に記載の熱現像方法。

【請求項 9】 請求項 6 乃至請求項 8 の何れかに記載の熱現像方法をコンピュータに実行させるプログラムであって、熱現像装置内に格納されることを特徴とするプログラム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は熱現像装置、熱現像方法及びプログラムに関し、詳しくは医療用診断画像をフィルムに形成するときのフィルムの仕上がりを適正な濃度とすることができる熱現像装置、熱現像方法及びプログラムに関する。

【0002】

【従来の技術】

医療用レーザーイメージャーは、診断画像を濃淡階調で表現するため、濃度を常に安定して出力するという基本機能に対する要望が非常に強い。また、胸部では正面、側面、腰椎の撮影/プリントをする際にも、正面、側面、側面前屈、側

面後屈、等々 1 患者に対して数枚、最大 4 枚前後を連続して撮影するという使用方法が多いという特徴がある。

【0 0 0 3】

このような医療用レーザーイメージャーには、各モダリティから送られるデジタル・V I D E O の信号（指定濃度信号）がフィルム上で一定濃度となるよう画像形成部分を制御するいわゆるキャリブレーション機能が設けられている。

【0 0 0 4】

しかし、キャリブレーションを実施した直後は一定濃度が得られるが、キャリブ後の時間経過に伴って、様々な要因で濃度が変動する。特に熱現像プロセスは変動し易いことが知られている。

【0 0 0 5】

例えば、

- (1) 環境温度による露光系変動
- (2) フィルム処理に伴う熱現像特性の変動
- (3) 機内に保存されたフィルムの感度特性変動
- (4) 熱現像ドラムの特性変化
- (5) 熱現像特性の違うフィルム

これら変動の内、(1)、(2) のような変動は機内温度のモニターで濃度変動への影響度合いはある程度予測可能で、仕上がり濃度を一定に保つべくフィードフォワード (F F) として補正可能である。一方、(3)、(4)、(5) のような変動は事前予測行い難い為、当該 (3)、(4)、(5) を含めたオーバーオールの影響を受けた仕上がり濃度を測定し、次以降のプリントへフィードバック (F B) 補正をかける、いわゆるパッチ濃度 F B 方式が用いられることがある。

【0 0 0 6】

これはフィルム所定箇所¹に 5 × 1 0 mm 程度の矩形状エリアを予め定めた光量で露光し、このエリアの仕上がり濃度を測定し、本来得られるはずの濃度（以下、比較用濃度と言う）との差分をベースに次以降のプリントを最適濃度にすべく、露光量及び／又は熱現条件を可変する。

【0007】

従って、この比較用濃度値の設定を間違えると、プロセス系は適性画像（濃度）を再現しているにも係わらず、補正系は不適と判断しプロセス系の条件変更を行う為、結果として濃度低下や濃度上昇を生じることになる。

【0008】

又、露光系・熱現像系には装置毎にバラツキ要素を含んでいる為、この比較用濃度値を一律な値で設定することは好ましくない。

【0009】

熱現像方式を用いた医療用レーザーイメージャーではキャリブレーション機能とパッチ濃度制御を組合わせて用い、階調及び絶対濃度の安定化がはかられることが多い。

【0010】

ところで、熱現像用加熱ドラムは円筒状アルミ素管の内周面に、面状ヒーターを貼付ける為、加工上どうしても合わせ目（加熱ヒーターが存在しない部分）ができ、円周方向に温度不均一な部分が存在してしまう。場合によっては、ドラム長手方向にもヒーターの継ぎ目できてしまうことも有る。このヒーターを設けられない部分に対応するドラム表面温度をできるだけ他部分に近い温度にするため、ヒーターの継ぎ目近傍のヒーター密度（W a t t 密度ともいう）を他部分にくらべて高くする場合もある。ヒーター制御は、フィルムを搬送処理すると、フィルム通過に伴いドラム表面より熱がフィルムに奪われ、この奪われる熱量を補填する必要がある。この為、通常は、ドラム内周面又は外周面にセンサーを設け、このセンサー出力に応じてヒーターをON/OFF制御する。

【0011】

このON/OFF制御はフィルム処理待ちのスタンバイ中にも行われており、この間は、所定の温度変動巾に収まっており（ハンチングはあるがハンチング巾は小さい。例えば、ドラム温度1℃以内）、濃度への影響は無いが、フィルムを連続処理し続けると、このハンチング巾は大きくなり（1.5℃超）、濃度影響が生じ始める。

【0012】

更に、フィルム処理終了時とヒーター制御のタイミングによってはオーバーシュートやアンダーシュートも発生する。例えば、フィルム処理をやめた瞬間に、制御の関係でヒーターがONされると、この場合にはフィルム大量処理（連続処理）用の熱供給を行う制御モードに入っているため、ドラム温度のオーバーシュートが発生することになる。この状態でキャリブレーションを実施すると、キャリブレーション用のステップウェッジのうち、当該温度異常の継目部分に対応したドラム表面で現像されたウェッジパターン部分のみが濃度異常となる。又、ヒーター継ぎ目を避ける為、ヒーターを重畳させる場合にも、この重畳部分に対応するドラム表面に温度異常を生じやすい。この異常な濃度部分の測定値をベースに、これを相殺するようにキャリブLUTを作成することとなるので、このキャリブLUTを使用して、以後の診断画像プリントを行う場合、適正な濃度階調性が得られなくなり、診断へ悪影響を及ぼすこととなる。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】

そこで本発明は、面状ヒーターにより加熱される加熱ドラムを用いても、適正な濃度階調性が得られ、安定した濃度の画像を得ることができる熱現像装置、熱現像方法及びプログラムを提供することを課題とする。

【0014】

本発明の他の課題は、以下の記載によって明らかになる。

【0015】

【課題を解決するための手段】

上記課題は、以下の各発明によって解決される。

【0016】

（請求項1）キャリブレーション用画像データ又は診断画像データを基に、フィルム上に潜像として画像形成する露光手段と、

ヒーターによりフィルムを加熱し搬送する加熱搬送部により露光手段で露光された画像を現像可視化する熱現像手段と、

現像されたフィルムの濃度を測定する計測手段と、

前記キャリブレーション用画像データと、前記キャリブレーション用画像デー

タにより形成され現像された画像の濃度測定結果とに基づいて、診断画像データと露光手段の光量レベルとを関連づけるLUTを作成するキャリブレーション手段と、

所定時間あたりに画像形成を実行した枚数をカウントするカウント手段と、

前記各手段を制御する制御手段とを有する熱現像装置であって、

前記制御手段は、前記カウント手段に基づいて所定時間あたり予め定めた枚数以上の画像形成を実行した時、予め定めた所定時間は前記キャリブレーション手段においてLUTの作成を禁止することを特徴とする熱現像装置。

【0017】

(請求項2) キャリブレーション用画像データ又は診断画像データを基に、フィルム上に潜像として画像形成する露光手段と、

ヒーターによりフィルムを加熱し搬送する加熱搬送部により露光手段で露光された画像を現像可視化する熱現像手段と、

現像されたフィルムの濃度を測定する計測手段と、

前記キャリブレーション用画像データと、前記キャリブレーション用画像データにより形成され現像された画像の濃度測定結果とに基づいて、診断画像データと露光手段の光量レベルとを関連づけるLUTを作成するキャリブレーション手段と、

加熱ドラム温度を検出する温度検出手段と、

前記各手段を制御する制御手段とを有する熱現像装置であって、

前記制御手段は、前記温度検出手段で検出した温度が予め定めた温度範囲内でない場合は前記キャリブレーション手段においてLUTの作成を禁止することを特徴とする熱現像装置。

【0018】

(請求項3) 診断画像データにより画像形成する時、当該診断画像を形成するフィルムの一部を予め定めた露光量又はLUT経由で指定した濃度に対応する露光量で露光すると共に、当該測定濃度値の結果により、次以後プリントするフィルムの濃度が最適化となるよう露光手段及び／又は現像手段を補正する補正手段を有することを特徴とする請求項1又は2に記載の熱現像装置。

【 0 0 1 9 】

（請求項 4）前記温度検出手段は、ドラム内周面に設けられていることを特徴とする請求項 2 又は 3 に記載の熱現像装置。

【 0 0 2 0 】

（請求項 5）前記温度検出手段は、ドラム外周面に設けられていることを特徴とする請求項 2 又は 3 に記載の熱現像装置。

【 0 0 2 1 】

（請求項 6）キャリブレーション用画像データ又は診断画像データを基に、フィルム上に潜像として画像形成する露光工程と、

ヒーターによりフィルムを加熱し搬送する加熱搬送部により露光工程で露光された画像を現像可視化する熱現像工程と、

現像されたフィルムの濃度を測定する計測工程と、

前記キャリブレーション用画像データと、前記キャリブレーション用画像データにより形成され現像された画像の濃度測定結果とに基づいて、診断画像データと露光工程の光量レベルとを関連づける L U T を作成するキャリブレーション工程と、

所定時間あたりに画像形成を実行した枚数をカウントするカウント工程と、

前記各工程を制御する制御工程とを有する熱現像装置であって、

前記制御工程は、前記カウント工程に基づいて所定時間あたり予め定めた枚数以上の画像形成を実行した時、予め定めた所定時間は前記キャリブレーション工程において L U T の作成を禁止することを特徴とする熱現像方法。

【 0 0 2 2 】

（請求項 7）キャリブレーション用画像データ又は診断画像データを基に、フィルム上に潜像として画像形成する露光工程と、

ヒーターによりフィルムを加熱し搬送する加熱搬送部により露光工程で露光された画像を現像可視化する熱現像工程と、

現像されたフィルムの濃度を測定する計測工程と、

前記キャリブレーション用画像データと、前記キャリブレーション用画像データにより形成され現像された画像の濃度測定結果とに基づいて、診断画像データ

と露光工程の光量レベルとを関連づける LUT を作成するキャリブレーション工程と、

加熱ドラム温度を検出する温度検出工程と、

前記各工程を制御する制御工程とを有する熱現像装置であって、

前記制御工程は、前記温度検出工程で検出した温度が予め定めた温度範囲内でない場合は前記キャリブレーション工程において LUT の作成を禁止することを特徴とする熱現像方法。

【0023】

(請求項 8) 診断画像データにより画像形成する時、当該診断画像を形成するフィルムの一部を予め定めた露光量又は LUT 経由で指定した濃度に対応する露光量で露光すると共に、当該測定濃度値の結果により、次以後プリントするフィルムの濃度が最適化となるよう露光工程及び／又は現像工程を補正する補正工程を有することを特徴とする請求項 6 又は 7 に記載の熱現像方法。

【0024】

(請求項 9) 請求項 6 乃至請求項 8 の何れかに記載の熱現像方法をコンピュータに実行させるプログラムであって、熱現像装置内に格納されることを特徴とするプログラム。

【0025】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について詳述する。

【0026】

図 1 は本発明の実施の形態による熱現像装置の要部を示す正面図であり、図 2 は図 1 の熱現像装置の制御系を示すブロック図であり、図 3 は図 1 の熱現像装置の露光部を概略的に示す図である。

【0027】

図 1 に示すように熱現像装置 100 は、シート状の熱現像感光材料であるフィルムを所定枚数でパッケージした包装体を装填する第 1 及び第 2 の装填部 11、12 と、フィルムを 1 枚ずつ露光・現像のために搬送し供給するサプライ部 90 とを有する供給部 110 と、供給部 110 から給送されたフィルムを露光し潜像

を形成する露光部 120 と、潜像を形成されたフィルムを熱現像する現像部 130（加熱搬送部 130 ともいう）と、現像されたフィルムの濃度を測定し濃度情報を得る濃度計 200 と、を備える。供給部 110 の第 1 及び第 2 の装填部 11, 12 からフィルムが 1 枚ずつサプライ部 90、搬送ローラ対 39, 41, 141 により図 1 の矢印方向（1）に搬送されるようになっている。

【0028】

図 2 に示すように、熱現像装置 100 は、供給部 110、露光部 120、現像部 130 及び濃度計 200 等を制御するための制御部 99 を備え、また、制御部 99 は上述の各部分からの制御信号を装置全体の制御のために受信する。

【0029】

次に、図 2 により熱現像装置 100 の露光部 120 について説明する。図 2 に示すように、露光部 120 は画像信号 S に基づき強度変調された波長 780～860nm 範囲内の所定波長のレーザ光 L を、回転多面鏡 113 によって備向して、フィルム F 上を主走査すると共に、フィルム F をレーザ光 L に対して主走査の方向と略直角な方向であるほぼ水平方向に相対移動させることにより副走査し、レーザ光 L を用いてフィルム F に潜像を形成するものである。

【0030】

露光部 120 のより具体的な構成を以下に述べる。図 2 において、画像信号出力装置 121 から出力されたデジタル信号である画像信号 S を受信すると、画像信号 S は、D/A 変換器 122 においてアナログ信号に変換され、変調回路 123 に入力される。変調回路 123 は、かかるアナログ信号に基づきレーザ光源部 110a のドライバ 124 を制御して、レーザ光源部 110a から変調されたレーザ光 L を照射させる。また、高周波重畳部 118 により変調回路 123 及びドライバ 124 を介してレーザ光に高周波成分を重畳してフィルムにおける干渉縞の形成を防止する。

【0031】

また、露光部 120 のレンズ 112 とレーザ光源部 110a との間に、音響光学変調器 88 を配置している。この音響光学変調器 88 は、変調量を調整する補正手段 300 からの信号に基づいて音響光学変調（AOM）ドライバ 89 により

制御され駆動される。補正手段 300 は、制御部 99 からの補正信号に基づいて露光時に最適な変調量（入射光量に対する出射光量の比率）になるように AOM ドライバ 89 を介して音響光学変調素子 88 を制御する。

【0032】

次に、レーザ光源部 110a から照射され音響光学変調素子 88 で光量が適正に調整されたレーザ光 L は、レンズ 112 を通過した後、シリンドリカルレンズ 115 により上下方向にのみ収束されて、図 2 の矢印 A 方向に回転する回転多面鏡 113 に対し、その駆動軸に垂直な線像として入射するようになっている。回転多面鏡 113 はレーザ光 L を主走査方向に反射偏向し、偏向されたレーザ光 L は、4 枚のレンズを組み合わせてなるシリンドリカルレンズを含む $f\theta$ レンズ 114 を通過した後、光路上に主走査方向に延在して設けられたミラー 116 で反射されて、搬送装置 142 により矢印 Y 方向に搬送されている（副走査されている）フィルム F の被走査面 117 上を、矢印 X 方向に繰り返し主走査される。これにより、レーザ光 L はフィルム F 上の被走査面 117 全面にわたって走査する。

【0033】

$f\theta$ レンズ 114 のシリンドリカルレンズは、入射したレーザ光 L をフィルム F の被走査面上に、副走査方向にのみ収束させるものとなっており、また $f\theta$ レンズ 114 からフィルム F の被走査面までの距離は、 $f\theta$ レンズ 114 全体の焦点距離と等しくなっている。このように、露光部 120 においては、シリンドリカルレンズ 115 及びシリンドリカルレンズを含む $f\theta$ レンズ 114 を配設しており、レーザ光 L が回転多面鏡 113 上で一旦副走査方向にのみ収束させるようになっているので、回転多面鏡 113 に面倒れや軸ブレが生じてても、フィルム F の被走査面上において、レーザ光 L の走査位置が副走査方向にずれることがなく、等ピッチの走査線を形成することができるようになっている。回転多面鏡 113 は、例えばガルバノメータミラー等、その他の光偏光器に比べ走査安定性の点で優れているという利点がある。以上のようにして、フィルム F に画像信号 S に基づく潜像が形成される。

【0034】

次に、図 1 の熱現像装置の加熱搬送部 130 及び冷却搬送部 150 について説

明する。図3に示すように、加熱搬送部130はフィルムFを外周に保持しつつ加熱可能なドラム14と、ドラム14との間でフィルムを挟んで保持する複数のローラ16とを有する。ドラム14は、ヒーター（図示省略）を内部に備え、フィルムFを所定の最低熱現像温度（例えば110℃前後）以上の温度に所定の熱現像時間維持することでフィルムFを熱現像する。これによって、上述の露光部120でフィルムFに形成された潜像を可視画像として形成する。また、ドラム14のヒーターは、図2の制御部99で制御され、ヒーターの温度を変えて現像温度を変えることで濃度調整を行うことができる。

【0035】

また、熱現像部130の左側方には、複数の搬送ローラ対144及び濃度計200を内部に備えるとともに加熱されたフィルムを冷却するための冷却搬送部150が設けられている。加熱ドラム14から離れたフィルムFを冷却搬送部150で図1の矢印（3）に示すように左斜め下方に搬送しつつ、冷却する。そして、搬送ローラ対144が冷却されたフィルムFを搬送しつつ、濃度計200がフィルムFの濃度を測定する。その後、複数の搬送ローラ対144は、フィルムFを図1の矢印（4）のように更に搬送し、熱現像装置100の上部から取り出せるように、熱現像装置100の右上方部に設けられた排出トレイ160に排出する。

【0036】

ここで、加熱搬送部130について更に詳しく説明する。

【0037】

図4及び図5は、本発明の加熱搬送部130を説明するための図である。

【0038】

図4に示すように、加熱搬送部130は円筒状のドラム14（図1参照）の内部にヒーター13を備えている。内部に備えられたヒーター13は、ヒーターの端部（継ぎ目部分）の発熱密度（Watt密度）を変化させることが好ましい。例えば、図5に示すように、A部、B部、C部、D部という、発熱密度が異なる4つの部分からなることが好ましい。発熱密度を変化させることによってドラム14（図1参照）の温度を安定させることができ、ひいてはフィルムの現像精度

を上げることができるからである。

【0039】

図6は、ヒーター面上の温度を全面で同一とした場合のドラム温度の変化の様子を示す図であり、図7は、ヒーター面上の温度を部分的に変化させた場合のドラム温度の変化の様子を示す図である。

【0040】

図6に示すドラム温度は、ハンチング巾が大きくドラム温度が安定していない様子を示している。一方、図7に示すドラム温度は、ハンチング巾が小さくドラム温度が安定している様子を示している。このように、ヒーターの端部の発熱密度を変化させることによって、ドラム温度が安定化することが分かる。

【0041】

次に、図1の熱現像装置を用いて本発明の特徴となる機能について以下、2つの態様に分けて説明する。かかる機能は、熱現像装置内の図示しないフラッシュROM等の所定の記憶装置内に予め格納されたソフトウェアプログラム（プログラム）によって制御されることにより実現するものである。本発明の熱現像装置は、内部に図示しないCPUを含んだマイクロコンピュータ（コンピュータ）を備えており、かかるコンピュータによりプログラムの処理を行うことにより以下の機能は実行される。

【0042】

（第1の態様）

図8は、本発明の熱現像方法を実施するための熱現像装置の第1の態様の機能を説明するためのブロック図であり、図9は、図8に示す熱現像装置による処理を説明するためのフロー図である。

【0043】

本発明の熱現像装置は、図8に示すように、露光工程を実施するための露光手段120、熱現像工程を実施するための熱現像手段130、計測工程を実施するための計測手段200、キャリブレーション工程を実施するためのキャリブレーション手段350、制御工程を実施するための制御手段400、カウント工程を実施するためのカウント手段500を備えている。

【0044】

図9に示すように、露光手段120において、キャリブレーション用画像データ（キャリブ画像ともいう）に基づいて露光を行い、熱現像手段130において該露光された画像を現像可視化する（S1）。具体的には、診断用とは異なる画像データ（キャリブレーション用画像データ）に基づいてフィルムに露光を行い、該露光された画像を加熱搬送部130により加熱・搬送して現像可視化する。

【0045】

次いで、計測手段200においてキャリブ画像を形成したフィルムの濃度の測定を行う（S2）。キャリブ画像は、様々な階調の画像信号により露光現像した画像を含む画像である。計測手段200における濃度の測定は、かかるキャリブ画像と対応づけて濃度が測定される。

【0046】

S2の計測の後、キャリブレーション手段350において、前記計測手段200におけるキャリブ画像の測定結果をもとに、診断用画像データと露光手段の光量レベルとを関連づけるLUT（ルックアップテーブル）を作成する（S3）。LUTは、例えば図10に示すような画像データと光量レベルとを相関させたグラフとして作成することができる。

【0047】

次いで、露光手段120において、診断画像データ（診断画像ともいう）を基にフィルム上に露光を行い、熱現像手段130において該露光された画像を現像可視化する（S4）。

【0048】

カウント手段500は、時間経過をカウントすると共に診断用画像データが形成される毎に枚数のカウントを行うことにより、所定時間当たりに画像形成を実行した枚数をカウントする（S5）。カウント手段500における枚数のカウントのタイミングは、特に限定されないが、熱現像部130においてフィルムが搬送される際にカウントを行うことが好ましい。

【0049】

カウント手段500において、カウントが行われた後、次に露光現像すべき診

断画像データが存在するかが判断され（S6）、存在する場合はS4の診断画像の露光・現像の処理に戻る。

【0050】

一方、存在しない場合は、キャリブレーション手段350におけるキャリブレーションが必要か否かが判断され（S7）、必要である場合は、カウントした所定時間当たり予め定めた枚数以上の画像形成を実行したか否かが前記カウント手段500を参照して判断され（S8）、予め定めた枚数以上の実行がされていると判断された場合は、キャリブレーション手段350においてLUTの作成を禁止し、所定の時間が経過したと判断される（S9）まで待機した後、予め定めた枚数以上の実行がされなかったと判断された場合はすぐに、S1の処理に戻る。

【0051】

予め定めた枚数以上は、例えば、半切サイズで120枚／時以上の処理能力の場合、20枚以上とすることができる。一般に、ハンチング巾が1℃以上で濃度影響が出始めるが、この場合、20枚以上の連続処理でハンチング巾が1℃近くになるからである。また、処理速度が一定の場合は、予め定めた枚数以上でなくとも、予め定めた時間以上最大処理能力で、例えば、半切サイズで120枚／時以上の処理能力の場合、10分（60分×20／120）間以上最大処理能力で処理した時には所定の時間はキャリブレーション手段350におけるLUTの作成を禁止する。所定の時間としては、特に限定されないが、この例の場合は、例えば、1分以上キャリブ停止することが好ましい。

【0052】

本発明によれば、面状ヒーターを用いた熱現像を行う熱現像装置で起こるドラム温度の不安定さにより、異常な現像結果を得られるような場合の画像でキャリブレーションを行ってLUTを作成することがないので、異常なデータによりキャリブレーションを行ってLUTを作成することによる濃度異常の問題がなく、常に安定した濃度の画像を得ることができる熱現像装置を提供することができる。

【0053】

また、本発明では、図示しない補正手段を有することが好ましい態様として考

えられる。

【0054】

補正手段は、診断画像データにより画像形成する時、当該診断画像を形成するフィルムの一部を予め定めた露光量又はLUT経由で指定した濃度に対応する露光量で露光すると共に、当該測定濃度値の結果により、次以後プリントするフィルムの濃度が最適化となるよう露光手段及び現像手段を補正する。画像形成するフィルムの一部とは、図11に示すフィルムFにおけるF1のような画像形成領域F2の端部に形成される領域であり、例えば5×10mm程度の領域が用いられる。このフィルムの一部の濃度測定結果をパッチデータともいう。補正手段における補正は、具体的には、予め決められた比較用濃度値を決定した上で、診断用画像データで露光・現像を行ったフィルムの一部領域の濃度測定を計測手段200で測定し、その測定結果である測定濃度値が比較用濃度値からどれだけずれているかによってそのズレ分を打ち消すように補正をおこなう。

【0055】

このようにすることで、パッチデータによる補正を行う場合も、常に正常なデータから作成されたLUTを用いてパッチデータの形成が行われるので、常に安定した画像特性を得ることができる。

【0056】

(第2の態様)

図12は、本発明の熱現像方法を実施するための熱現像装置の第2の態様の機能を説明するためのブロック図であり、図13は、図12に示す熱現像装置による処理を説明するためのフロー図である。

【0057】

この発明の熱現像装置は、図12に示すように、露光工程を実施するための露光手段120、熱現像工程を実施するための熱現像手段130、計測工程を実施するための計測手段200、キャリブレーション工程を実施するためのキャリブレーション手段350、制御工程を実施するための制御手段400、温度検出工程を実施するための温度検出手段600を備えている。

【0058】

この発明の特徴は、熱現像手段の温度を検出する温度検出手段で検出した温度が所定の温度範囲内でない場合に、所定時間内のキャリブレーションの禁止を行うことにある。

【0059】

図13に示すように、露光手段120において、キャリブレーション用画像データ（キャリブ画像ともいう）に基づいて露光を行い、熱現像手段130において該露光された画像を現像可視化する（S11）。具体的には、診断用とは異なる画像データ（キャリブレーション用画像データ）に基づいてフィルムに露光を行い、該露光された画像を加熱搬送部130により加熱・搬送して現像可視化する。

【0060】

次いで、計測手段200においてキャリブ画像を形成したフィルムの濃度の測定を行う（S12）。キャリブ画像は、様々な階調の画像信号により露光現像した画像を含む画像である。計測手段200における濃度の測定は、かかるキャリブ画像と対応づけて濃度が測定される。

【0061】

S12の計測の後、キャリブレーション手段350において、前記計測手段200におけるキャリブ画像の測定結果をもとに、診断用画像データと露光手段の光量レベルとを関連づけるLUT（ルックアップテーブル）を作成する（S13）。

【0062】

次いで、露光手段120において、診断画像データ（診断画像ともいう）を基にフィルム上に露光を行い、熱現像手段130において該露光された画像を現像可視化する（S14）。

【0063】

温度検出手段600は、診断用画像データが形成される毎に熱現像手段130の温度を検出する（S15）。この検出結果に基づいて、熱現像手段130における制御の値を変更することもできる。

【0064】

温度検出手段 600 がドラムの内周面に設けられる場合は、フィルム処理の際にフィルムがセンサー等に触れることによって発生する傷を防止したい場合は好ましい。

【0065】

また、温度検出手段 600 がドラムの外周面に設けられる場合は、実際にフィルムが通過するドラム外周面の温度を直接検出することができるので、より精密な温度検出ができるので、精度向上のためには好ましい。

【0066】

温度検出手段 600 において、温度検出が行われた後、次に露光現像すべき診断画像データが存在するかが判断され (S16)、存在する場合は S14 の診断画像の露光・現像の処理に戻る。

【0067】

一方、存在しない場合は、キャリブレーション手段 350 におけるキャリブレーションが必要か否かが判断され (S17)、必要である場合は、温度検出手段 600 での検出結果の温度が所定範囲内であるか否かが判断され (S18)、予め定めた温度範囲内でないと判断された場合は、キャリブレーション手段 350 において LUT の作成を禁止し、所定の時間が経過したと判断される (S19) まで待機した後、もしくは予め定めた温度範囲であると判断された場合はすぐに、S1 の処理に戻る。

【0068】

キャリブレーション手段 350 における LUT の作成を禁止しない場合は、温度検出した温度のハンチング巾及びハンチングの中心温度 (ハンチングの振れの平均値) がスタンバイ中 (フィルム処理前の状態) の温度範囲内であることが好ましい。例えば、スタンバイ中の温度範囲が 126℃ から 127℃ の範囲である場合には、ハンチング巾及びハンチングの中心温度が 126℃ から 127℃ の範囲内とならない場合に、キャリブレーション手段 350 における LUT の作成を禁止する。

【0069】

また、本発明においても、前記同様の補正手段を設けることができる。

【0070】

第1の態様の効果に加えて、温度を直接測定できるので、より厳密に異常なデータを排除することにより、より安定した画像形成が可能な熱現像装置を提供することができる。

【0071】

【発明の効果】

本発明によれば、面状ヒーターにより加熱される加熱ドラムを用いても、適正な濃度階調性が得られ、安定した濃度の画像を得ることができる熱現像装置、熱現像方法及びプログラムを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の熱現像装置の一構成例を示す要部正面図

【図2】 図1の熱現像装置の露光部を概略的に示す図

【図3】 図1の冷却搬送部において加熱ドラムの近傍に配置されたガイド部材を示す要部正面図

【図4】 本発明の加熱搬送部を説明するための図

【図5】 本発明の加熱搬送部のヒーターを展開した状態を示す図

【図6】 ヒーター面上の温度を全面で同一とした場合のドラム温度の変化の様子を示す図

【図7】 ヒーター面上の温度を部分的に変化させた場合のドラム温度の変化の様子を示す図

【図8】 本発明の熱現像方法を実施するための熱現像装置の第1の態様の機能を説明するためのブロック図

【図9】 図8に示す熱現像装置による処理を説明するためのフロー図

【図10】 LUTの一例を示す図

【図11】 フィルムの画像領域と一部領域を示す図

【図12】 本発明の熱現像方法を実施するための熱現像装置の第2の態様の機能を説明するためのブロック図

【図13】 図12に示す熱現像装置による処理を説明するためのフロー図

【符号の説明】

露光手段： 1 2 0

熱現像手段： 1 3 0

計測手段： 2 0 0

キャリブレーション手段： 3 5 0

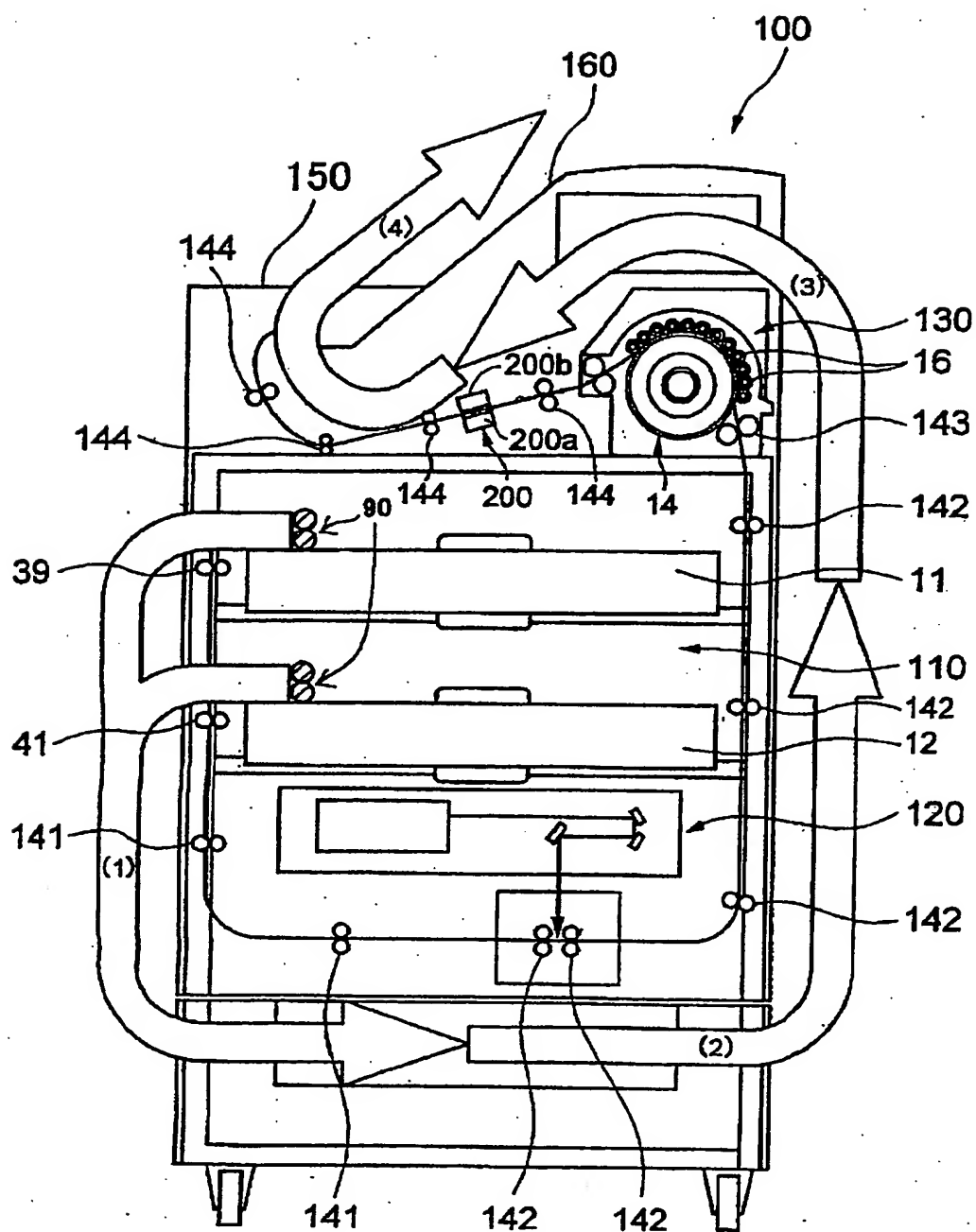
制御手段： 4 0 0

カウント手段： 5 0 0

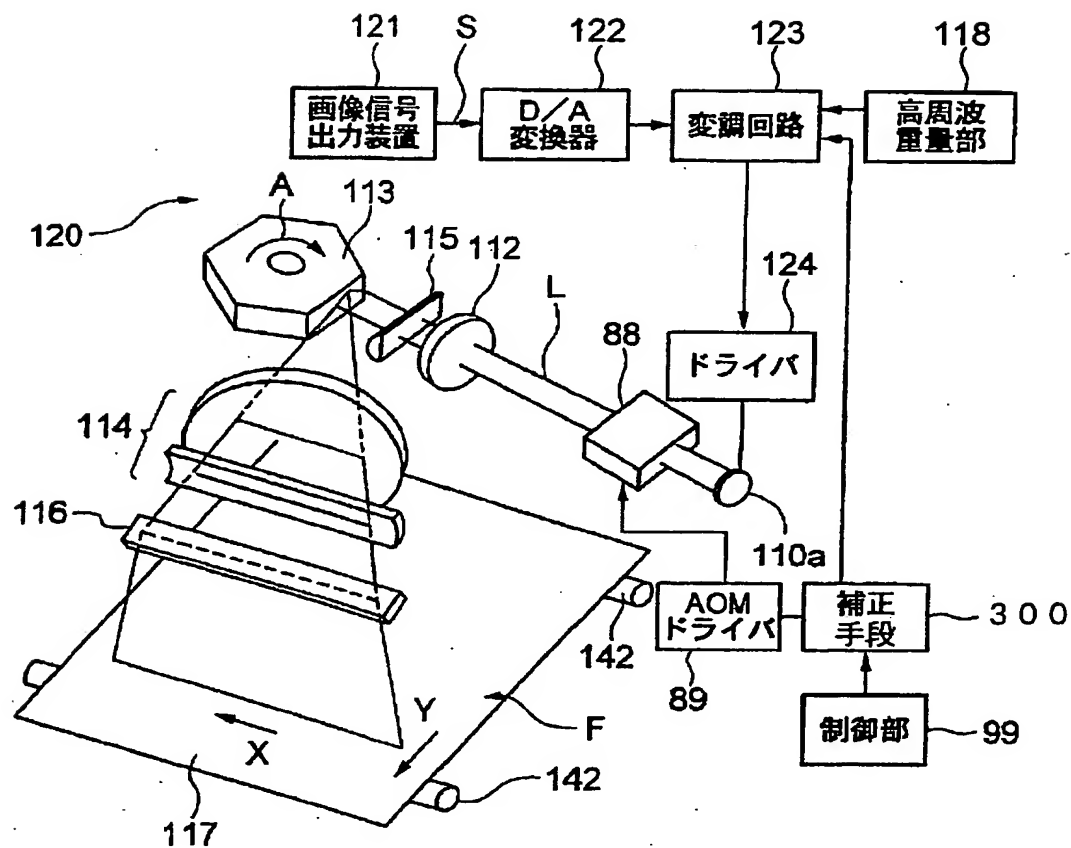
温度検出手段： 6 0 0

【書類名】 図面

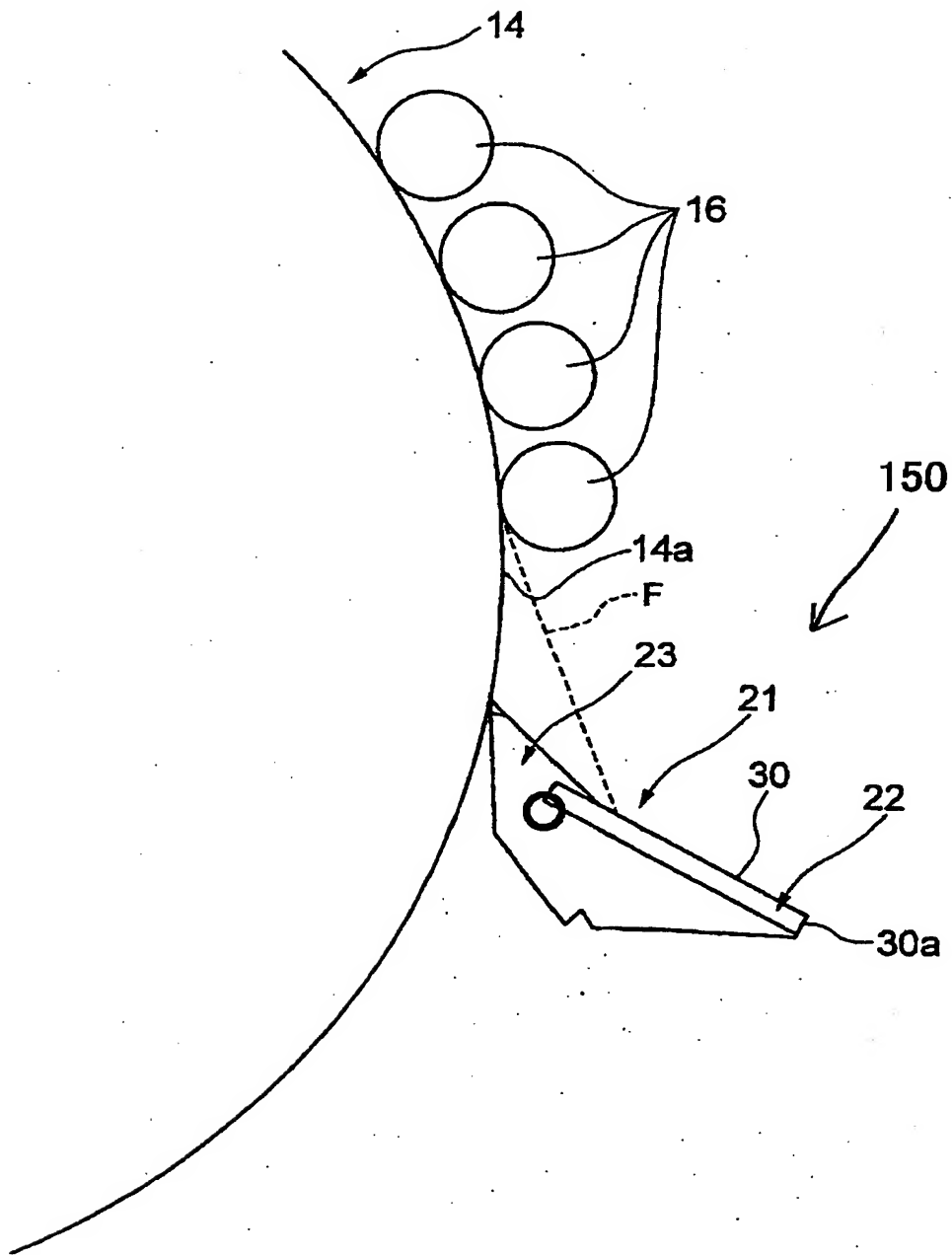
【図 1】



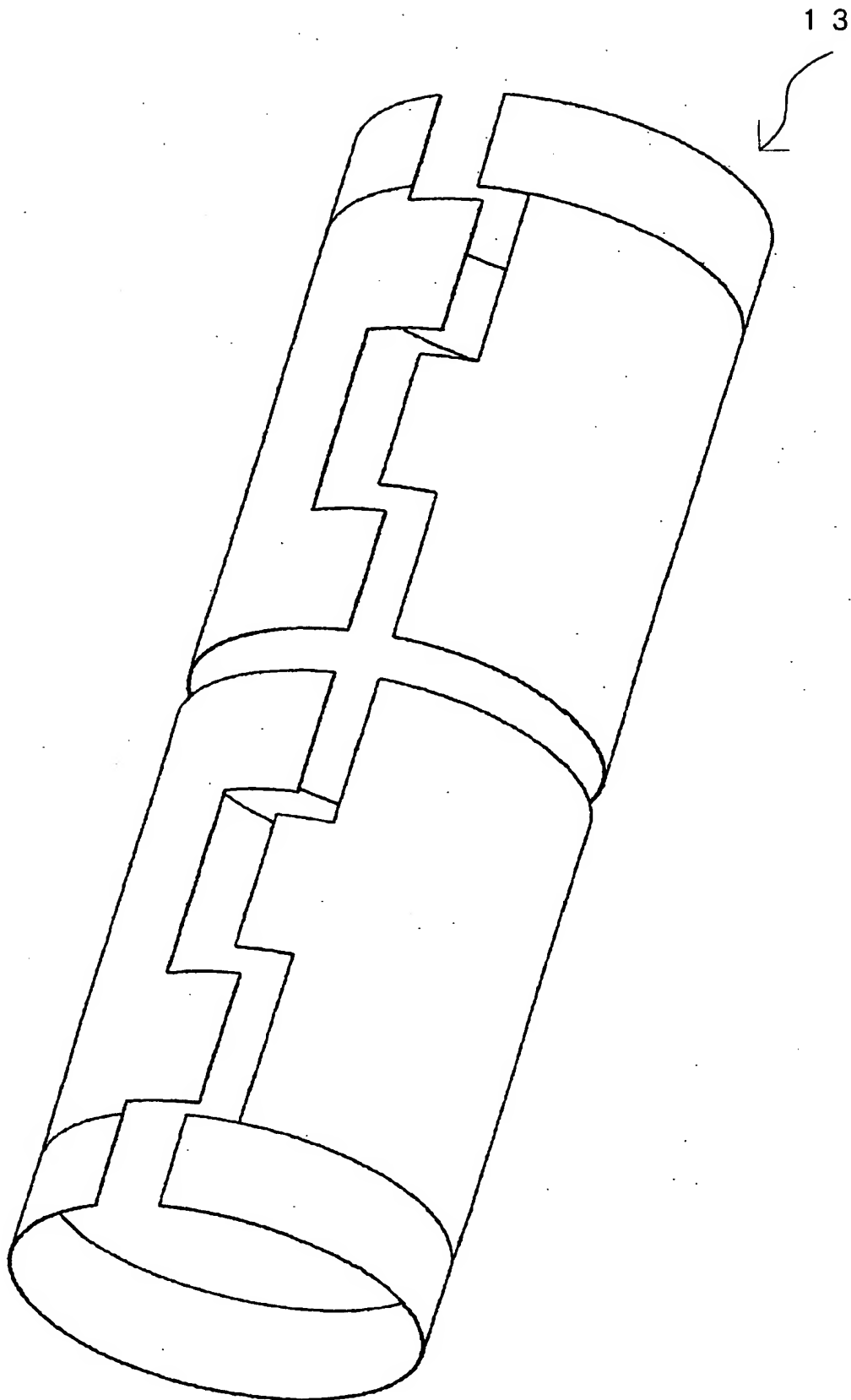
【図 2】



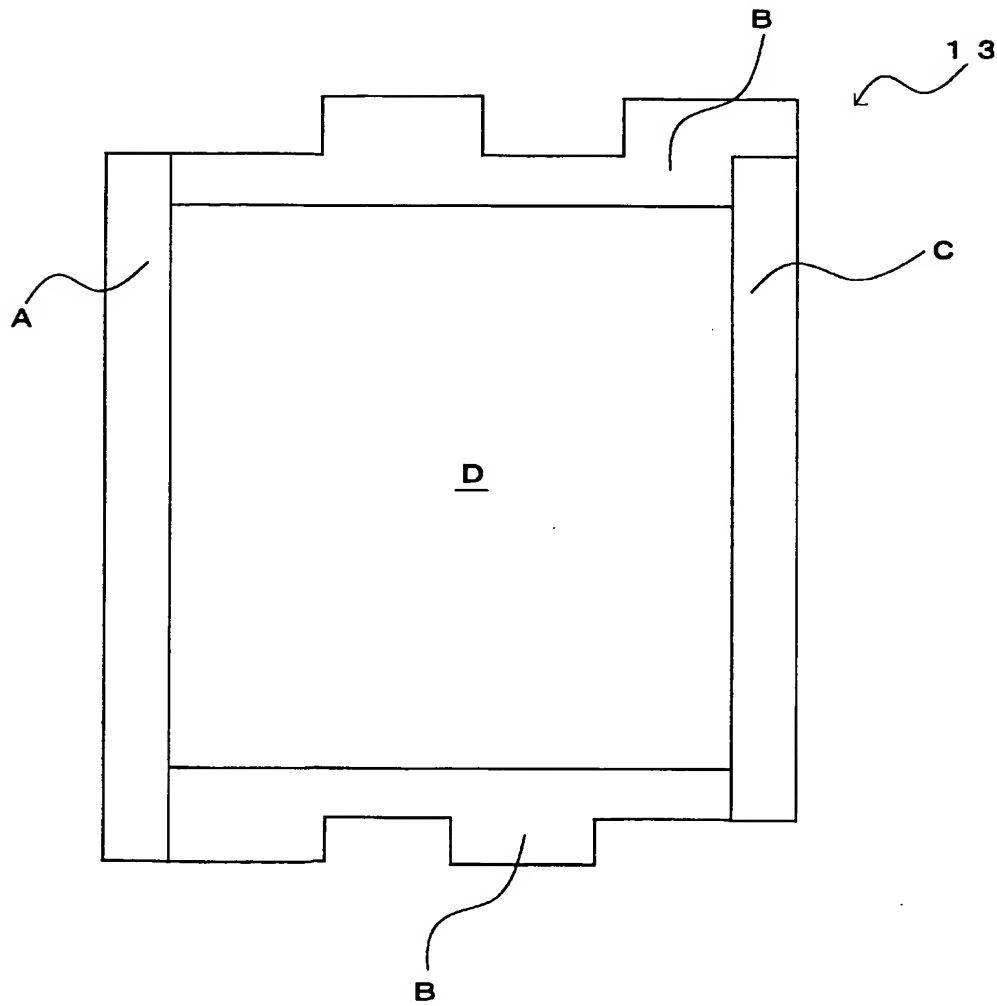
【図 3】



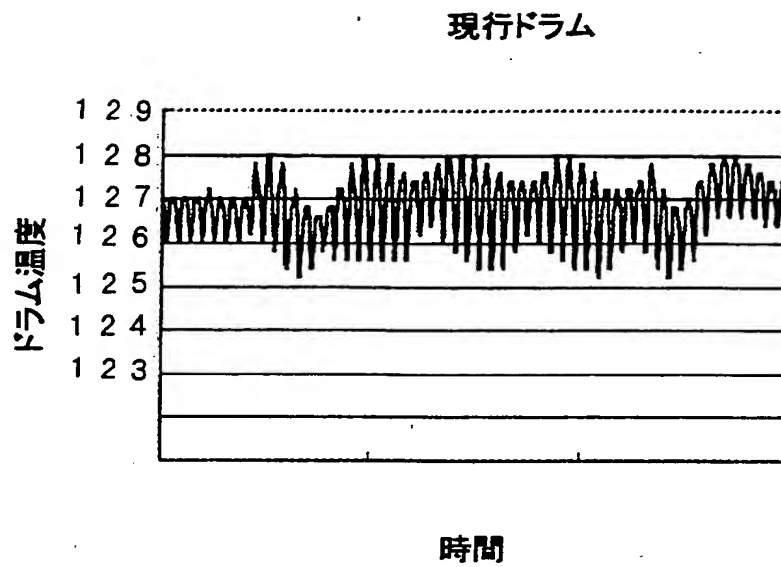
【図 4】



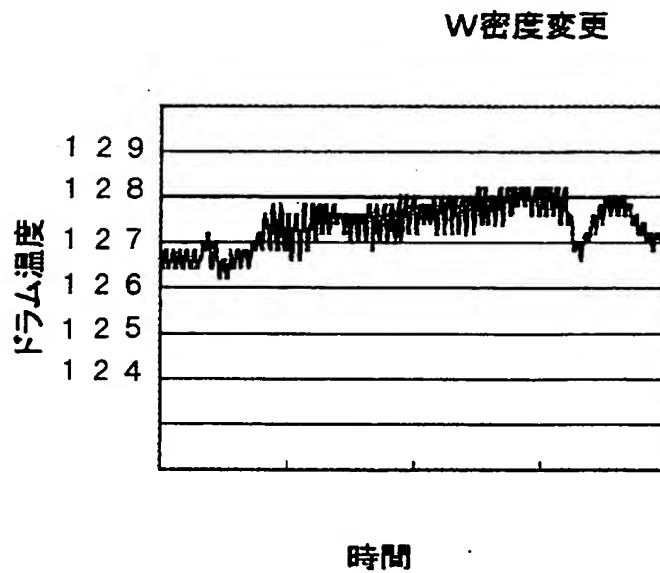
【図 5】



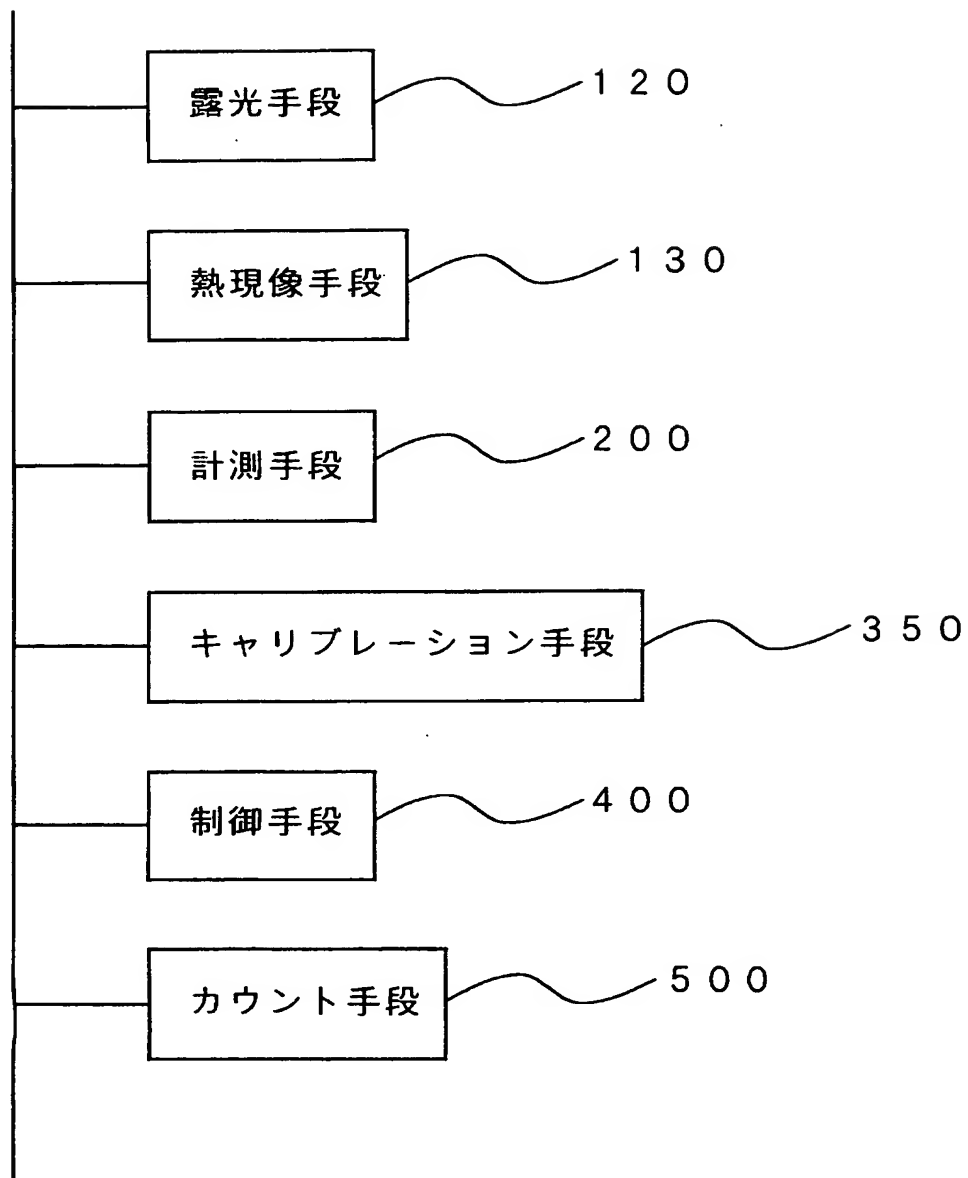
【図 6】



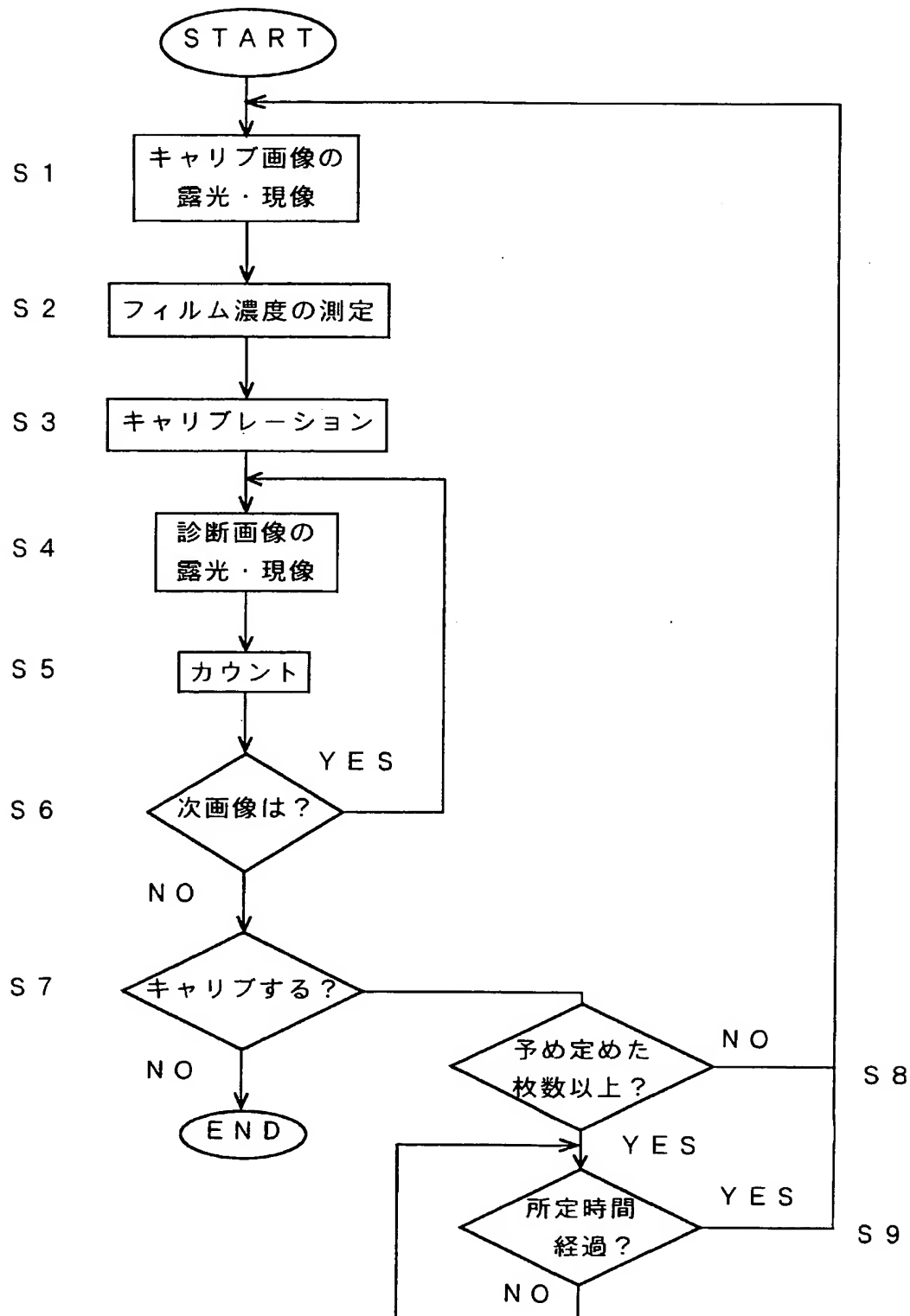
【図 7】



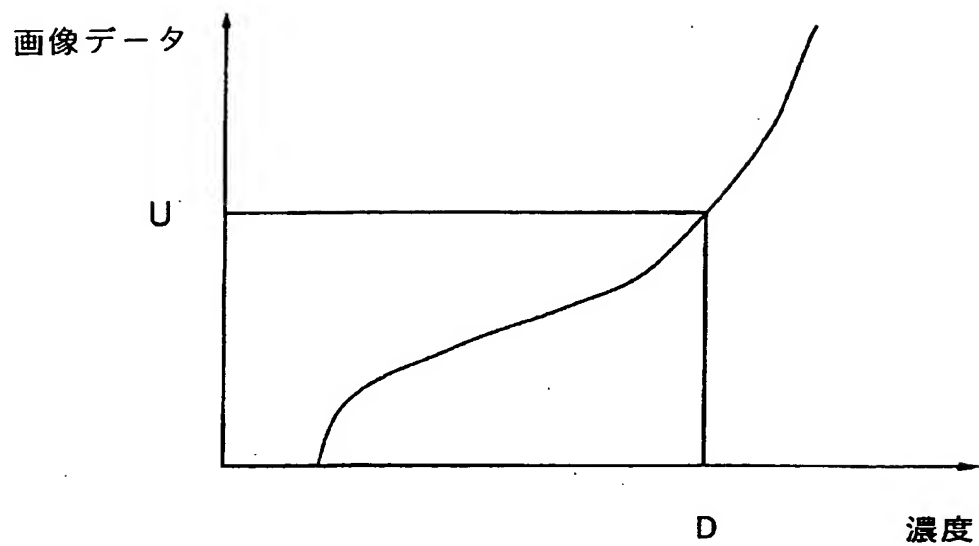
【図 8】



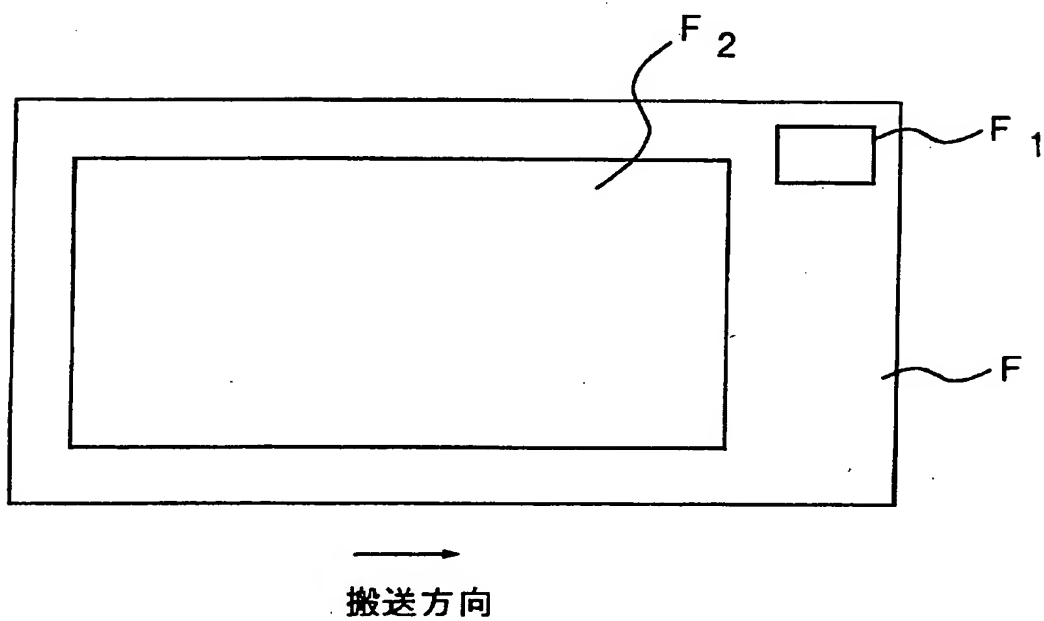
【図 9】



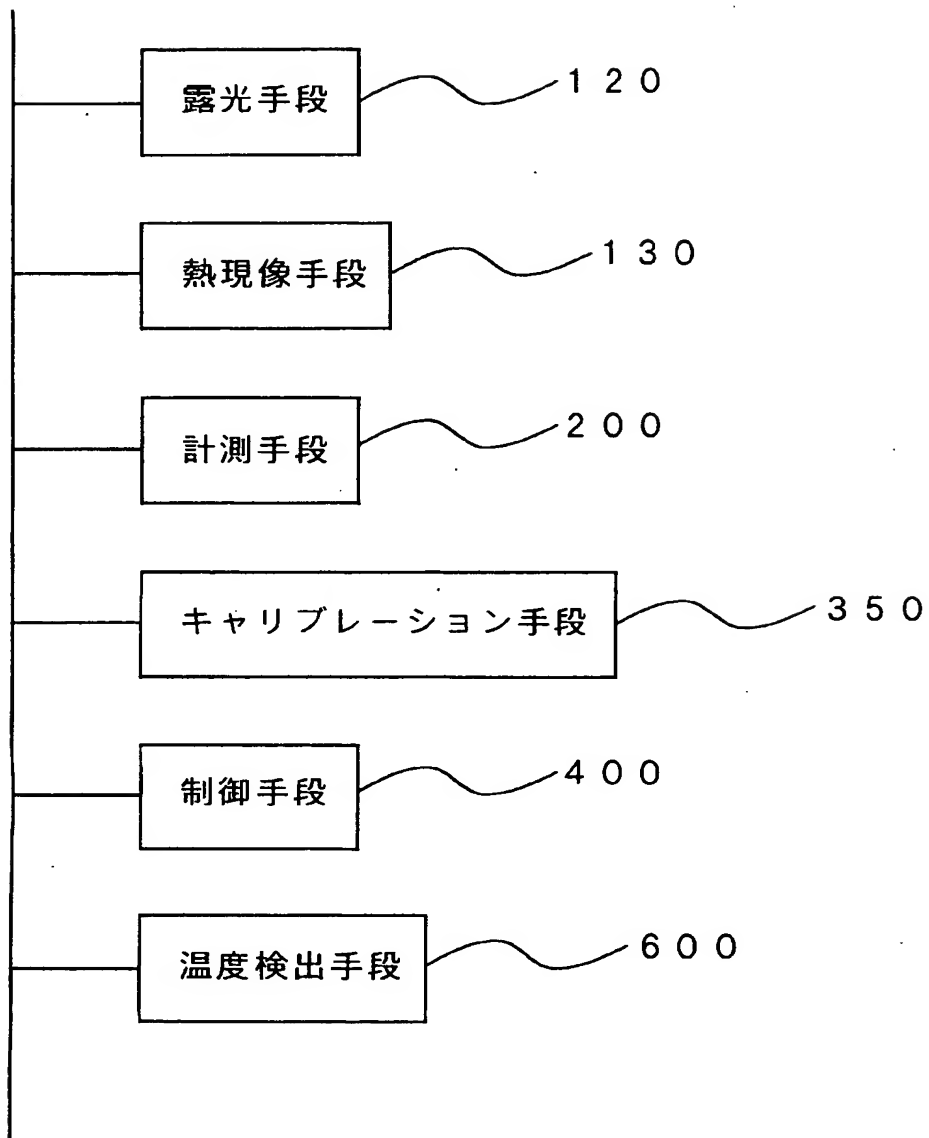
【図 10】



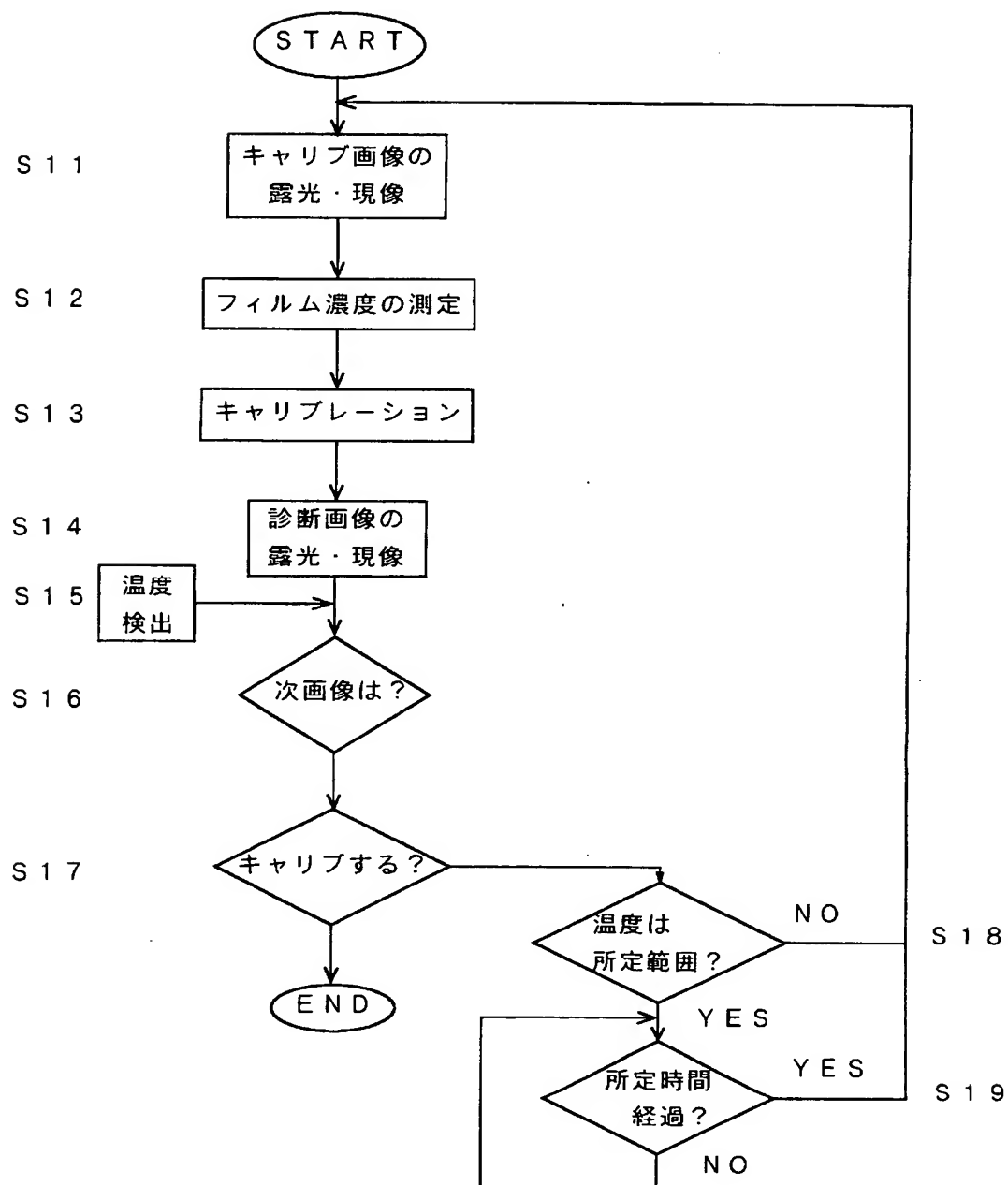
【図 11】



【図 12】



【図 13】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】面状ヒーターにより加熱される加熱ドラムを用いても、適正な濃度階調性が得られ、安定した濃度の画像を得ることができる熱現像装置、熱現像方法及びプログラムを提供すること。

【解決手段】キャリブレーション用画像データ又は診断画像データを基に、フィルム上に潜像として画像形成する露光手段 1 2 0 と、面状ヒーターによりフィルムを加熱し搬送する加熱搬送部により露光手段 1 2 0 で露光された画像を現像可視化する熱現像手段 1 3 0 と、現像されたフィルムの濃度を測定する計測手段 2 0 0 と、前記キャリブレーション用画像データと、前記キャリブレーション用画像データにより形成され現像された画像の濃度測定結果とに基づいて、診断画像データと露光手段の光量レベルとを関連づける L U T を作成するキャリブレーション手段 3 5 0 と、所定時間あたりに画像形成を実行した枚数をカウントするカウント手段 5 0 0 と、前記各手段を制御する制御手段 4 0 0 とを有する熱現像装置であって、前記制御手段 4 0 0 は、前記カウント手段 5 0 0 に基づいて所定時間あたり予め定めた枚数以上の画像形成を実行した時、予め定めた所定時間は前記キャリブレーション手段において L U T の作成を禁止することを特徴とする熱現像装置。

【選択図】 図 8

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 3 - 0 2 1 0 2 4
受付番号	5 0 3 0 0 1 4 2 4 7 0
書類名	特許願
担当官	塩原 啓三 2 4 0 4
作成日	平成 1 5 年 2 月 7 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】 平成15年 1月29日

次頁無

特願 2 0 0 3 - 0 2 1 0 2 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 1 2 7 0]

1. 変更年月日 1 9 9 0 年 8 月 1 4 日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都新宿区西新宿 1 丁目 2 6 番 2 号
氏 名 コニカ株式会社
2. 変更年月日 2 0 0 3 年 8 月 4 日
[変更理由] 名称変更
住 所 東京都新宿区西新宿 1 丁目 2 6 番 2 号
氏 名 コニカミノルタホールディングス株式会社
3. 変更年月日 2 0 0 3 年 8 月 2 1 日
[変更理由] 住所変更
住 所 東京都千代田区丸の内一丁目 6 番 1 号
氏 名 コニカミノルタホールディングス株式会社